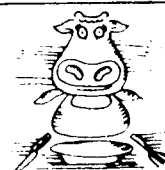


מזונות והזנה



גורמים תזונתיים העשויים להשפיע על שיעור החלבון בחלב

ד"ר עופר קרול, "החקלאית"

2.5	1.5	כמות מזון מרוכז, בטונות
7734	6298	ייצור חלב לפרה, בק"ג
3.3	3.9	שומן, %
255	246	כמות שומן, בק"ג
2.96	3.32	חלבון, %
229	209	כמות חלבון, בק"ג
1.2	1.43	תחמיץ נאכל, בטונות

למרות הפער הגדול בתנובה בין שתי הקבוצות, הפער בייצור שומן וחלבון היה קטן ביותר. כמובן, נצילות המזון במנה שהכילה 1.5 טונה מזון מרוכז גברה יותר מזו של 2.5 טונות (המקור: (J. Wray, ADAS No. 23 (1983).

2. פרות חלב הואבסו במנות מזון שהכילו 50% מזון גס, גם כן ב-3 טיפולים: 50% שחת אספסת, 50% תחמיץ תירס ומנה משולבת של 25:25 (אספסת:תירס).

אחוז החלבון במנת התירס היה 3.2, במנה המשולבת 3.17 ואילו במנת האספסת 3.08 ($P < .01$). מכאן נראה, שיש השפעה של מקור המזון הגס על כמות חלבון החלב בשיעור של כ-0.1% במקרה דנן לטובת תחמיץ התירס אשר השפיע יותר לכיוון התסיסה של חומצה פרופיונית בכרס מאשר שחת, אספסת. (המקור: (Van Horn (1984) J D Sci: 86.

3. שינוי היחס בין מזון גס למרוכז משפיע מאד על השינוי בשיעור שומן החלב, הפוך מהשפעתו על שיעור החלבון בחלב. בניסוי בו

בקר בעל כושר תורשתי ומצב תזונתי נתון מייצר חלב בהרכב שונה בשלבים שונים של התחלובה כאשר אחוז השומן והחלבון גבוהים מיד אחרי ההמלטה, יורדים לקראת אמצע התחלובה (שיא החלב) וחוזרים ועולים לקראת היובש.

בתוך התמונה הזו, התנודות בשיעור השומן חדות הרבה יותר מאשר אלה של שיעור החלבון. אם נוסיף לכך את העובדה, שיש מתאם גנטי בין שיעורי השומן והחלבון בחלב, הרי ששיפור גנטי באחד משני הגורמים יעלה את הרמה הכללית של שניהם, אך לא ישנה את אופי העקומה השנתית.

בתוך המסגרת האמורה ניתן להשפיע על שני הגורמים שהוזכרו דרך שינוי בתנאי ממשק הזנה, כאשר גם כאן עיקר היכולת להשפיע היא על השומן (עצמת ההשפעה) ולא על החלבון. ההשפעה של הרכב המנה המואבסת על השומן והחלבון בחלב נראית להיות בעלת אופי שונה. מכאן שגורם אשר יביא לידי עליה בשיעור השומן יקטין את שיעור החלבון, ולהפך. להלן תיאור מספר ניסויים הממחישים את הבעיה.

1. בניסוי שנערך באנגליה (Wray 1983) נבחנה השפעת רמת ההזנה על תנובת החלב והרכבו. משך הניסוי היה 26 שבועות, בו קבוצת פרות אחת קיבלה סה"כ 1.5 טונה מ"מ והשניה 2.5 טונות, וזאת כאשר תחמיץ בעל שיעור נעכלות של 60%-62% ניתן לצדיכה חופשית. והרי תוצאות הניסוי:

הרכב המנה מ"מ:מ"ג

80:20	65:35	50:50	35:65	
3.83	3.72	3.68	3.33	שומן, %
3.11	3.12	3.22	3.26	חלבון, %
20.3	20.7	21.1	21.0	חמ"ש 4%, ק"ג

נתנו לפרות מנות בשיעורים שונים של יחס החלבון. (המקור: J D Sci 66 (1983) Macleod et al).
מ"ג:מ"מ נמצא:

נצילות המזון בערכים קלוריים (חמ"ש) רבה יותר במנות שהכילו יותר מזון גס. מאידך, כמו בעבודות אחרות נראית תרומה מסויימת של העלאת שיעור המזון המרוכז במנה לאחז

חלבון %	שומן %	חמ"ש 4% ק"ג	שחת ק"ג	תחמיץ ק"ג	מ"מ ק"ג	
3.22	3.51	7040	2.27	12.7	14.5	ניסוי
3.10	3.83	7050	2.27	22.7	9.0	ביקורת

גם בניסוי זה, יותר מ"מ – יותר חלבון, אך ובמקביל ירד שיעור שומן החלב מ-4.1% ל-3.61% ($P < 0.01$). פחות שומן וזאת תוך נצילות מזון יותר נמוכה. (המקור: Univ. W.M. Etgen et al (1986) Rhode Island).

6. ניסוי משולב של שיעור מזון גס נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה, עם שתי רמות אנרגיה מראה, כי לשיעור המזון הגס היתה השפעה מעטה על שיעור החלבון בחלב אך נמצא יתרון מובהק להשפעה של רמת האנרגיה. 5. בניסוי בו שימש הרכב מנה ביחסי מ"מ:מ"ג 40:60 נמצא, כי שיפור בנעכלות התחמיץ העלה את שיעור חלבון החלב מ-2.9% ל-3.15%.

הטיפול

LF:LE	LF:HE	MF:LE	MF:HE	HF:LE	HF:HE	
3.29	3.60	3.29	3.43	3.54	3.28	שומן, %
2.94	3.12	2.98	3.14	2.80	3.01	חלבון, %

כאשר:
MF – מ"ג בינוני
LF – מ"ג נמוך
HE – רמת אנרגיה גבוהה
LE – רמת אנרגיה נמוכה
HF – מ"ג גבוה
ממוצע שיעור החלבון בחלב במנות עתירות אנרגיה 3.09
ממוצע שיעור החלבון בחלב במנות דלות אנרגיה 2.91
(המקור: J D R 38 (1971) Gordon and Forbes).

נמצאה פחיתה בשיעור החלבון בחלב (Holter et al 1982) J D Sci 65.

□ **אקלים** – נראה ששיפור מאזן האנרגיה בימי חום בדרך של צינון וקילוח הפרות עשוי לתרום בכיוון של שיפור בהרכב החלב, שומן וחלבון (פלמנבאום 1986, לא פורסם).

מתוך הסקירה לעיל נראה שבאביסות מנות מזון מאוזנות עתירות מזון גס משובח (עתיר תאית נעכלת) ובהרכב מגוון של מקורות הגרעינים במזון המרוכז, ניתן יהיה להפיק מהפרות את מירב התפוקה בשומן וחלבון תוך כדי נצילות מזון מירבית. מנות דלות במזון גס, וזאת יחד עם מזון גס שאינו משובח, יפחיתו את השומן בחלב אך כמעט ולא יתרמו לחלבון. שיפור טיב המזון הגס, אך ללא העלאת כמותו במנה מעבר ל-30%-35%, ישמור על שיעור השומן ברמה בינונית ועשוי להוסיף כ-0.1% חלבון. שיפור משמעותי של טיב המזון הגס והעלאת שיעורו במנה לרמות של כ-50% ישפיעו הן על רמת השומן והן על החלבון. נראה אם כן, שיש דרכים תזונתיות להשפיע על שיעור החלבון בחלב, אך לא במידה שחורגת מעברת לכ-0.2%-0.4%, כך שלא יהיה מנוס מטיפול בנושא באמצעים גנטיים וממשק כללים (אקלים).

7. בעבודות חדישות הדנות בקצב פריקות התאית בכרס נמצא, כי במנות מהירות פריקות – מזון מרוכז עתיר שיעור – יש עליה בשיעור חלבון החלב לעומת מנות איטיות פריקות – מזון מרוכז עתיר תירס – 3.21% ו-3.01%, בהתאמה.

תוצאה זו ניתן להסביר מהעליה בשיעור האנרגיה הזמינה בכרס במנה עתירת השעורה, מאחר ומרבית השעורה מתפרקת בכרס ואילו גרעיני התירס בשיעור ניכר יחסית עוברים ללא פירוק לתרת מערכת העיכול.

(המקור: Hoover et al (1983) J D Sci)

ניתן להצביע על מכנה משותף של כל העבודות והוא, כי עליה בשיעור האנרגיה הזמינה בכרס יכולה להשפיע על עליה בשיעור חלבון החלב. ואמנם, נהוג לחשוב כי על כל תוספת של 1 מגה-קלוריה אנרגיה נטו ניתן לצפות לעליית החלבון בחלב בשיעור של 0.015%.

מנות מזון עתירות שומן המקטינות את שיעור האנרגיה הזמינה בכרס, כמו במקרים של ניסויים בשומן בעלי חיים או יותר קרוב אלינו – גרעיני כותנה, משפיעות שלילית על שיעורי החלבון בחלב.

לפי עבודה מארה"ב, גרעיני כותנה בשיעור של 10% עד 20% מכלל המנה מורידים את שיעור חלבון החלב ב-0.1%.

(המקור: Peters and Taylor (1985))

גורמי הזנה נוספים עשויים גם הם להשפיע במידת-מה על שיעור החלבון בחלב.

□ **בופרים** – מרבית המקרים ללא השפעה אך בעבודה שנמצאה להם השפעה היה זה בכיוון של הורדה בשיעור החלבון בחלב (1972) (Stanley et al J.D. Sci 55).

□ **חלבון המזון** – לא ניתן להצביע על קשר ישיר בין חלבון המזון לחלבון החלב. מאידך, כאשר שיעור חלבון המזון היה נמוך מ-13%

לח' יעקבי שמואל
לרגל נישואי הבת

גילה

ברכת מזל טוב

ההתאחדות ועבדיה